

105 學年度高雄市國民中學自然科競賽
生物實驗試題（答案直接填入試題答案卷中）

組別：【《組別》】

背景介紹

酵素（酶）為生物體內的化學反應的催化劑，大部分酵素由蛋白質所組成，所以凡是會影響蛋白質特性的環境因子如溫度、酸鹼度等，也會影響酵素的活性。生物細胞在代謝過程中（例如呼吸作用）會產生許多具有過氧化性的代謝物（如 H_2O_2 ），這些代謝物會造成細胞內一些構造與分子的損傷，因此清除這些過氧化物分子是生物細胞的重要工作。如果這些過氧化物不能及時清除，細胞便會受損而逐漸老化死亡。過氧化氫酶（catalase）是一種普遍存在於生物體內的酵素，可催化過氧化氫的分解，產生無害的水和氧，防止細胞內過氧化氫堆積，而使細胞受到傷害。它的反應是為 $2\text{H}_2\text{O}_2 \xrightarrow{\text{過氧化氫酶}} 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2\uparrow$

由於過氧化氫酶作用的反應過程中會釋放氧氣，若將吸滿過氧化氫酶活的濾紙圓片丟入雙氧水中，反應產生的氧氣可以使濾紙圓片浮起來。因此要測定蘋果果實中過氧化氫酶活性時，我們就可以用鑷子將濾紙圓片置於蘋果新鮮切面，等吸滿汁液後，丟入雙氧水中，當汁液中的過氧化氫酶與溶液中的過氧化氫作用，產生氧氣，就可以幫助濾紙圓片浮起至液面。記錄濾紙圓片浮至水面所需時間，可以比較不同組織中過氧化氫酶活性的多寡。

問 題 請以科學方法來探究食鹽溶液對蘋果中過氧化氫酶活性的影響。

實驗器材

1. 蘋果	1 顆	6. 手套	1 雙
2. 10%食鹽溶液 25ml	1 管	7. 塑膠培養皿	1 個
3. 蒸餾水 50ml	1 管	8. 解剖用具	1 台（學生自備）
4. 3 %雙氧水 50ml	1 管	9. 濾紙圓片	20 張
5. 1mL 塑膠滴管	6 支	10.吸水紙	2 張

※實驗操作注意事項：過氧化氫是一種強氧化物質，注意不要有直接的皮膚接觸（尤其是眼球），一旦有不小心接觸的情形，應用大量清水加以沖洗，（為了避免直接接觸，實驗過程中請帶手套操作）。

記 錄

請參考前面提供的相關內容，與你的生活經驗，分別說明科學方法各進行階段的重點：

觀察 10%

提出問題 5%

參考文獻資料 5%

形成假說 10%

設計實驗（請清楚說明實驗設計的實驗組與對照組內容；並分別列出控制變因、操作變因及應變變因的設定內容。） 30%

實驗結果與討論 20%

提出結論 10%

所以，綜合你的實驗結果，這顆蘋果是活的嗎？請說明理由。10%